

SKRIPSI

PENGENALAN BAGIAN KENDARAAN MENGGUNAKAN

TEKNOLOGI *AUGMENTED REALITY* DENGAN METODE

***OBJECT RECOGNITION* BERBASIS ANDROID**



ADETIYA BURHASAN PUTRA

Nomor Mahasiswa : 195410244

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER

AKAKOM

YOGYAKARTA

2020

SKRIPSI

**Pengenalan Bagian Kendaraan Menggunakan
Teknologi *AUGMENTED REALITY* Dengan Metode
OBJECT RECOGNITION Berbasis Android**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi jenjang

Strata Satu (S1)

Program Studi Teknik Informatika

Sekolah Tinggi Manajemen Informatika Dan Komputer Akakom

Yogyakarta

Disusun Oleh

ADETIYA BURHASAN PUTRA

Nomor Mahasiswa : 195410244

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
AKAKOM
YOGYAKARTA**

2020

HALAMAN PERSETUJUAN

Judul : Pengenalan Bagian Kendaraan Menggunakan Teknologi
Augmented Reality Dengan Metode *Object Recognition*
Berbasis Android

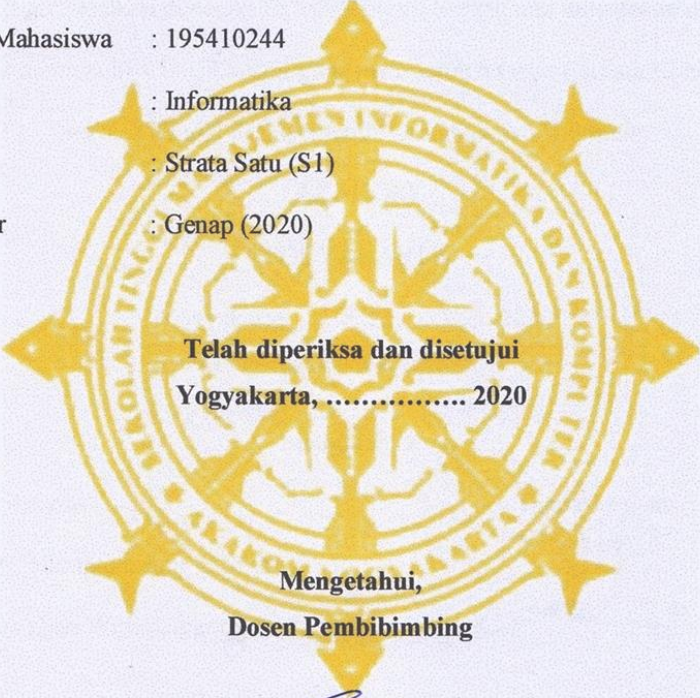
Nama : Adetiya Burhasan Putra

Nomor Mahasiswa : 195410244

Prodi : Informatika

Jenjang : Strata Satu (S1)

Semester : Genap (2020)



Telah diperiksa dan disetujui
Yogyakarta, 2020

Mengetahui,
Dosen Pembimbing



Pius Dian Widi Anggoro, S.Si., M.Cs.

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

Pengenalan Bagian Kendaraan Menggunakan Teknologi *AUGMENTED REALITY* Dengan Metode *OBJECT RECOGNITION* Berbasis Android

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji Skripsi dan dinyatakan diterima
untuk memenuhi sebagai syarat guna memperoleh Gelar Sarjana Komputer

Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer

AKAKOM

YOGYAKARTA

Yogyakarta, ... 16 DEC 2020 ... 2020

Mengesahkan

Dewan Penguji

1. L.N. Harnaningrum, S.Si, M.T.

2. Pius Dian Widi Anggoro, S.Si., M.Cs.

Tanda Tangan

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Informatika


Dini Fakhri Sari, S.T., M.T.

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillah Robbil Alamin

Puji syukur kehadiran *Allah Subhanahu Wa Ta'ala* atas segala rahmat, taufik, hidayah, dan karunianya sehingga skripsi ini bisa selesai.

Saya ucapkan banyak terima kasih kepada seluruh pihak yang telah memberikan bantuan, dukungan, dan doa selama ini.

Karya Tulis ini saya persembahkan Kepada :

Kedua orang tua Bapak Burhasan, S.Pd. dan Ibu Yuli Erlina beserta adik tercinta Widhea Zahwa Burhasan Putri yang selalu senantiasa memberikan dukungan, doa, motivasi, semangat disetiap waktu.

Teman-teman seperantauan Gusti, Fadhil, Ibnu, Galuh, Husna, Ryan dan Rahesa yang selalu membantu diranah rantau ini, serta teman-teman yang berada di kampung halaman Juno, Rizky, Syatra, dan Septalia yang selalu mendukung dan menyemangati selama ini terimakasih atas doa dan waktunya.

MOTTO

Qs. Al-Ankabut (29) : Ayat 6

وَمَنْ جَاهَدَ فَإِنَّمَا يُجَاهِدُ لِنَفْسِهِ

"Barang siapa yang bersungguh sungguh, sesungguhnya kesungguhan tersebut untuk kebaikan dirinya sendiri"

Qs. Al-Anfal (8) : Ayat 66

وَاللَّهُ مَعَ الصَّابِرِينَ

"Dan Allah bersama orang-orang yang sabar."

Qs. Asy-Syarah (94) : Ayat 5

فَإِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا

"Maka sesungguhnya beserta kesulitan itu ada kemudahan."

INTISARI

Augmented Reality (AR) adalah teknologi yang menggabungkan benda maya dua dimensi dan ataupun tiga dimensi ke dalam sebuah lingkungan nyata tiga dimensi lalu memproyeksikan benda-benda maya tersebut dalam waktu nyata. Salah satu metode baru *Augmented Reality* (AR) yang sedang berkembang adalah metode *object recognition*. Metode ini memungkinkan pengguna untuk dapat mendeteksi dan melacak objek fisik nyata 3D dengan bentuk yang sedikit kompleks seperti mainan (*action figure* atau kendaraan) atau produk konsumen lainnya.

Penelitian ini bertujuan untuk membangun aplikasi pengenalan kendaraan menggunakan metode *marker Object Recognition* berdasarkan objek fisik nyata atau riil dengan beberapa bentuk objek mainan yang digunakan yaitu mobil, tank, dan helikopter, menguji kecepatan deteksi berdasarkan jarak dan posisi dari objek tersebut, dan menguji pendeteksian dua buah objek dengan detail yang sama dan ukuran yang berbeda.

Dari hasil pembahasan dan pengujian yang dilakukan pada aplikasi tersebut menunjukkan bahwa aplikasi mampu mendeteksi *object targets* yang digunakan, dan dapat ditarik kesimpulan dimana jarak, sudut atau posisi, dan pencahayaan saat pendeteksian *object targets* serta seberapa baik kualitas *Object Data File (*.OD)* dari hasil *scanning* objek nyata yang digunakan, dapat memengaruhi kecepatan dan kestabilan dari objek virtual 3D yang akan ditampilkan pada *smartphone*.

Kata Kunci: *Augmented Reality, Kendaraan, Mainan, Object Data file, Object Recognition, Object Targets*

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakaatuh

Puji Syukur penulis panjatkan Kepada *Allah Subhanahu Wa Ta'ala* atas segala berkat, rahmat, hidayah dan limpahan karunia-Nya. Shalawat serta salam kami curahkan kepada Nabi Besar Muhammad SAW, keluarga, sahabat, serta umatnya hingga akhir zaman, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul "Pengenaln Kendaraan Menggunakan Teknologi *Augmented Reality* dengan Metode *Object Recognition* Berbasis Android " tepat pada waktunya.

Penyusunan skripsi ini dapat diselesaikan atas doa, dukungan, bantuan serta bimbingan dari berbagai pihak, baik bantuan berupa moril maupun materil. Dalam kesempatan ini dengan segala kerendahan hati, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua Orang Tua, Bapak Burhasan, S.Pd., dan Ibu Yuli Erlina, adik tercinta Widhea Zahwa Burhasan Putri serta seluruh keluarga yang tidak pernah berhenti mendoakan dan memberikan dukungannya selama ini.
2. Bapak Ir. Totok Suprawoto, M.M., M.T. selaku Ketua STMIK Akakom Yogyakarta.
3. Ibu Dini Fakta Sari, S.T., M.T. selaku ketua Program Studi Teknik Informatika.
4. Bapak Pius Dian Widi Anggoro, S.Si., M.Cs. selaku Dosen Pembimbing yang tiada henti memberikan bimbingan, saran, kritik dan motivasi kepada penulis.

5. Ibu L.N. Harnaningrum, S.Si, M.T. selaku dosen penguji yang telah memberikan saran dan kritik selama proses penyusunan skripsi ini.
6. Bapak dan ibu dosen pengajar yang telah memberikan ilmu, bantuan, masukan, dan informasi kepada penulis selama mengikuti perkuliahan.
7. Seluruh staf pengajar dan administrasi STMIK Akakom Yogyakarta,
8. Teman – teman dikampung halaman Juno, Syatra, Rizky, dan Septalia yang selalu membantu, mendukung, dan menemani selama ini.
9. Teman – teman seperantauan dari Kalimantan Barat, Gusti Ichlasul Amal, Fadhil Azmi, Ibnu Arif, Galuh, Rahesa, Husna, dan Riyan yang telah memberikan masukan, saran dan dukungan dalam menyelesaikan penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa keterbatasan pengetahuan dan pengalaman yang masih jauh dari harapan dan kesempurnaan, untuk itu penulis sangat mengharapkan kritik, saran dan masukan yang bersifat membangun untuk memperbaiki penulisan skripsi ini.

Akhir kata, semoga apa yang telah diberikan kepada penulis baik itu segala dukungan, doa, bantuan ataupun jasa, akan mendapatkan balasan dari *Allah Subhanahu Wa Ta'ala* dan semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca.

Yogyakarta, Oktober 2020

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
MOTTO	v
INTISARI	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Ruang Lingkup.....	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI	6
2.1 Tinjauan Pustaka	6
2.2 Dasar Teori.....	7
2.2.1 Kendaraan	7
2.2.2 <i>Augmented Reality</i>	8
2.2.3 Vuforia	9
2.2.4 <i>Object Recognition</i>	10

2.2.5	<i>Vuforia Object Scanner</i>	12
2.2.6	Unity 3D.....	15
BAB III METODE PENELITIAN		16
3.1	Analisis Sistem.....	16
3.1.1	Proses Membuat <i>Object Targets</i>	16
3.1.2	Proses Deteksi <i>Marker</i>	17
3.2	Analisis Kebutuhan	17
3.2.1	Kebutuhan <i>Input</i>	17
3.2.2	Kebutuhan Proses.....	18
3.2.3	Kebutuhan <i>Output</i>	18
3.2.4	Kebutuhan Perangkat Lunak	18
3.2.5	Kebutuhan Perangkat Keras	18
3.3	Perancangan Sistem	19
3.3.1	<i>Flowchart</i>	19
3.3.2	<i>Use Case</i> Diagram Aplikasi	22
3.3.3	<i>Squence</i> Diagram Aplikasi.....	22
3.3.4	<i>Activity</i> Diagram Aplikasi	23
3.4	Perancangan Antar Muka	25
3.4.1	Menu AR Kamera	25
3.5	Metode Pengujian	26
3.5.1	Teknik Pengujian	26
3.5.2	Indikator Variabel	26
BAB IV PEMBAHASAN		28
4.1	Implementasi	28
4.1.1	Implementasi <i>Object Targets</i>	28

4.1.2 Implementasi <i>Marker</i> ke <i>Database</i>	32
4.1.3 Implementasi Augmented Reality	34
4.2 Pengujian dan Pembahasan	42
4.2.1 Pengujian	42
4.2.2 Pembahasan	51
BAB V PENUTUP	55
5.1 Kesimpulan	55
5.2 Saran	56
DAFTAR PUSTAKA	57
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Object Scanning</i>	13
Gambar 2.2 <i>Object Scanning Targets</i>	14
Gambar 2.3 Contoh Objek Yang Memasuki Daerah Fitur	14
Gambar 3.1 Alur Kerja Pembuatan <i>Object Targets</i>	16
Gambar 3.2 Alur Kerja Aplikasi AR	17
Gambar 3.3 <i>Flowchart</i> Aplikasi.....	21
Gambar 3.4 <i>Use Case</i> Aplikasi	22
Gambar 3.5 <i>Sequence</i> Diagram AR	23
Gambar 3.6 <i>Activity</i> Diagram Menu AR.....	24
Gambar 3.7 <i>Mockup</i> AR Kamera <i>Portrait</i>	25
Gambar 3.8 <i>Mockup</i> AR Kamera <i>Landscape</i>	25
Gambar 4.1 Objek Tank.....	28
Gambar 4.2 Objek Mobil 1:38 dan 1:64	29
Gambar 4.3 Objek Helikopter	29
Gambar 4.4 Proses Pembuatan <i>Object Targets</i>	30
Gambar 4.5 Informasi <i>Object Targets</i> Mobil.....	30
Gambar 4.6 <i>Object Data File</i>	31
Gambar 4.7 Hasil Ekstraksi <i>File *.OD</i>	32
Gambar 4.8 Membuat <i>Database</i>	32
Gambar 4.9 Proses <i>Upload Marker</i>	33
Gambar 4.10 <i>Object Targets</i> Aplikasi	33
Gambar 4.11 Pembatas <i>Object Targets</i> pada Unity	34
Gambar 4.12 Penempatan Posisi Objek Virtual 3D Pada Unity	34
Gambar 4.13 Penempatan Posisi Objek Nyata Saat <i>Scanning</i>	35
Gambar 4.14 Kamera Deteksi <i>Marker</i> dan Mengaktifkan Elemen Tambahan.....	36
Gambar 4.15 Tampilan Objek Virtual diatas <i>Object Targets</i>	39
Gambar 4.16 Perhitungan Waktu atau <i>Stopwatch</i>	39
Gambar 4.17 Menu AR Kamera <i>Landscape</i>	40

Gambar 4.18 Menu AR Kamera <i>Portrait</i>	41
Gambar 4.19 Ilustrasi Pengujian Aplikasi	42
Gambar 4.20 Grafik Pengujian Mobil 1:38 Cahaya Matahari	44
Gambar 4.21 Grafik Pengujian Mobil 1:38 Cahaya Lampu	44
Gambar 4.22 Grafik Pengujian Mobil 1:64 Cahaya Matahari	46
Gambar 4.23 Grafik Pengujian Mobil 1:64 Cahaya Lampu	46
Gambar 4.24 Grafik Pengujian Tank Cahaya Matahari	48
Gambar 4.25 Grafik Pengujian Tank Cahaya Lampu	48
Gambar 4.26 Grafik Pengujian Helikopter Cahaya Matahari	50
Gambar 4.27 Grafik Pengujian Helikopter Cahaya Lampu	50
Gambar 4.28 Hasil <i>Capture Object Targets</i> Objek Tank Kurang Baik	53
Gambar 4.29 Hasil <i>Capture Object Targets</i> Objek Helikopter Kurang Baik	53
Gambar 4. 30 Hasil <i>Capture Object Targets</i> Objek Mobil Cukup Baik	54

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tinjauan Pustaka	6
Tabel 2.2 <i>Object Targets vs Image Targets</i>	11
Tabel 2.3 Contoh <i>Object Targets</i>	11
Tabel 3.1 Indikator Variabel	27
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Pada Objek Mobil (skala 1:38)	43
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Pada Objek Mobil (skala 1:64)	45
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Pada Objek Tank	47
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Pada Objek Helikopter	49